

Библиографический список

1. Гороховский К.Ф., Лившиц Н.В. Основы технологических расчетов оборудования лесосечных и лесоскладских работ: учеб. пособие для вузов. М.: Лесн. пром-сть, 1987. 256 с.
2. Ленточный конвейер. URL: <http://www.bestreferat.ru/>
3. Ленточные конвейеры. URL: <http://www.coolreferat.com/>

Технология деревообработки

УДК 674.8

Студ. А.Г. Афанасьев, Е.В. Волянская
Рук. С.В. Смирнов, Ю.И. Ветошкин
УГЛТУ, Екатеринбург

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ СВЯЗУЮЩИХ ДЛЯ ДРЕВЕСНЫХ ПРЕСС-МАСС

На современном производстве древесных пресс-масс (ДСтП, ДВП, OSB) в основном используются органические связующие на базе карбаминоформальдегидных и фенолоформальдегидных смол из-за их достоинств: низкой стоимости, доступности исходного сырья, простоты технологических процессов синтеза смол и их модификации, высоких смачивающей и пропитывающей способностей.

Кроме своих достоинств, они имеют значимые недостатки: токсичность основных компонентов, используемых при синтезе, и большое количество отходов производства, оказывающих вредное воздействие на окружающую среду, также формальдегид обладает канцерогенным действием и оказывает вредное воздействие на организм человека.

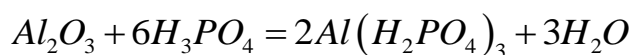
В качестве экологически безопасных связующих могут быть использованы в технологии производства плитных материалов неорганические водные композиции дигидрофосфатов металлов второй, третьей групп Периодической таблицы Д.И. Менделеева и переходных металлов 3d-ряда. Основным способом их получения заключается в термическом растворении (варке) оксидных соединений перечисленных выше металлов в высококонцентрированной H_3PO_4 . Основу большинства используемых в промышленности металлофосфатных связующих составляют алюмофосфатные $Al(H_2PO_4)_3$ (бесцветные) [1].

Основные преимущества алюмофосфатных связующих (АФС) по сравнению со связующими на основе органических полимеров заключаются в отсутствии газообразных выделений фенолов, альдегидов и других остаточных компонентов полимеризации, в огнестойкости и повышенной биостойкости изделий по отношению к разрушительному действию грибов и микроорганизмов.

В основе технологии АФС лежат реакции термического растворения оксидов или гидроксидов алюминия в растворе ортофосфорной кислоты. В качестве сырья для получения АФС могут служить глинозём технический МКО гранулированный с массовой долей оксида алюминия $62,0 \pm 3,0$ % (ТУ 171130-002-9870-8430-2007) и ортофосфорная кислота термическая (ГОСТ 10678-76) с массовой долей H_3PO_4 45-85 %.

Концентрация связующего, которая обеспечивает ему необходимые реологические свойства, достигается добавлением воды [2]. Расход реагентов близок к стехиометрическому.

Основная реакция, протекающая при получении водных растворов АФС, связана с растворением оксидов алюминия в «крепких» растворах ортофосфорной кислоты.



В лабораторных условиях синтез металлофосфатных связующих осуществляется в реакторах из термостойкого стекла, оборудованных электронагревателями, перемешивающими устройствами и системой регулирования температуры.

Целями эксперимента являются получение серии алюмофосфатного связующего однородной консистенции без осадка, определение различных показателей АФС (плотности, вязкости, влагоемкости и т.п.), создание образцов пресс-масс на базе полученных АФС и испытание полученных образцов на качественные характеристики для выявления наиболее успешного варианта связующего.

Для выполнения поставленной цели был разработан план эксперимента, за основу которого был принят многофакторный опыт.

В роли варьируемых факторов были выбраны следующие: X_1 – массовая доля ортофосфорной кислоты, X_2 – масса оксида алюминия, X_3 – продолжительность термообработки.

Был определен шаг варьирования и найдены нижний, средний и верхний уровни варьирования. В эксперименте были использованы только нижний и верхний уровни варьирования.

Таким образом была получена матрица плана эксперимента (таблица).

Матрица плана эксперимента

Номер опыта	X_1	X_2	X_3
1	1	1	1
2	-1	1	1
3	1	-1	1
4	-1	-1	1
5	1	1	-1
6	-1	1	-1
7	1	-1	-1
8	-1	-1	-1

При положительных результатах экспериментов плиты, полученные на основе АФС, можно будет использовать в тех случаях, когда полное отсутствие токсичности мебели имеет первостепенное значение: детская мебель, мебель для больниц, мебель для помещений с небольшой площадью.

В дальнейшем при расчете экономического эффекта и целесообразности использования полученного состава АФС его можно предложить предприятиям-изготовителям пресс-масс.

Для минимизации транспортных расходов и увеличения удобства доставки небольших партий возможны два варианта технологии производства по изготовлению связующего:

1) производство концентрата, подлежащего хранению и транспортированию к месту производства плитных материалов, с дальнейшим доведением связующего до требуемой консистенции путем формирования ацидокомплексов с молекулами воды во внутренней координационной сфере;

2) получение связующих нужной консистенции, не требующих разведения водой перед применением, вблизи от производства плитных материалов.

Библиографический список

1. Побединский В.В., Подковыркина О.М., Смирнов С.В. Неорганические покрытия для изделий из древесины на основе солей ортофосфорной кислоты // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: тр. евраз. симпозиума. Екатеринбург, 2007. С. 103-106.

2. Исследование локального окружения ионов хрома в фосфатных связующих для древесных пресс-масс / Н.М. Мухин, Б.П. Середа, С.В. Смирнов [и др.] // Технология древесных плит и пластиков. Свердловск: УГЛТА, 1991. С. 87-94.